

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-111350

(43)Date of publication of application : 29.05.1986

(51)Int.Cl.

C08L 27/06

A01G 9/14

A01G 13/02

C08K 3/04

C08K 3/08

(21)Application number : 59-233563

(71)Applicant : MITSUBISHI MONSANTO CHEM CO

(22)Date of filing : 06.11.1984

(72)Inventor : HIROMITSU NOBUYOSHI
TANAKA KEIJI

(54) LIGHT-SCREENING AGRICULTURAL FILM AND PRODUCTION THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a light-screening agricultural film having improved metallic sheen, heat retaining properties, weather resistance, light screening properties and persistence thereof by using a compsn. obtd. by blending aluminum powder and a white pigment with a vinyl chloride resin by a specified method.

CONSTITUTION: A white pigment or said white pigment and carbon black are mixed with a vinyl chloride resin in such a proportion that the resulting mixture gives a 0.03W0.3mm thick film which exhibits light transmittance of 5% or below at a wavelength of 380nm or below. Aluminum powder is then blended with said mixture, and the resulting compsn. is molded into a film of 0.03W0.3mm in thickness by a conventional method. When using the white pigment and carbon black together, it is preferred to use not more than 8pts.wt. carbon black per 100pts.wt. white pigment. A preferred example of the white pigment is titanium oxide. Pref. aluminum powder is used as a mixture of scaly powder and needle powder, and in a quantity of 1W10pts.wt. per 100pts.wt. vinyl chloride resin.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-111350

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)5月29日

C 08 L 27/06

A 01 G 9/14

13/02

C 08 K 3/04

3/08

CAM
CAM

7602-4J

6852-2B

7416-2B

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 農業用遮光性フィルムおよびその製造方法

⑯ 特 願 昭59-233563

⑰ 出 願 昭59(1984)11月6日

⑱ 発 明 者 広 光 暢 良 一宮市大字大赤見字辻ノ御堂46-2

⑲ 発 明 者 田 中 恵 二 愛知県海部郡弥富町大字佐古木新田字上仲24-27

⑳ 出 願 人 三菱化成ビニル株式会 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号
社

㉑ 代 理 人 弁理士 長谷川 一 外1名

明 細 書

1 発明の名称

農業用遮光性フィルムおよびその製造方法

2 特許請求の範囲

(1) 塩化ビニル系樹脂に、アルミニウム粉末、および白色顔料又は白色顔料とカーボンブラックとを配合してフィルム化されてなる、厚さ0.03〜0.3mmの農業用遮光性フィルム。

(2) 農業用遮光性フィルムを製造するにあたり、まず基体となる塩化ビニル系樹脂に、白色顔料又は白色顔料とカーボンブラックとを混合し、この混合物から得られる厚さ0.03〜0.3mmのフィルムとしたとき、そのフィルムの3.80nmおよびそれ以下の波長の光線透過率を5%以下に調節した混合物とし、ついで、この混合物にアルミニウム粉末を配合した組成物となし、この組成物を厚さ0.03〜0.3mmのフィルムとすることを特徴とする農業用遮光性フィルムの製造方法。

(3) 白色顔料と酸化チタンとの配合割合が、白色顔料100重量部に対してカーボンブラックを8重量部以下とすることを特徴とする、特許請求の範囲第(2)項記載の農業用遮光性フィルムの製造方法。

(4) 白色顔料が、酸化チタンであることを特徴とする、特許請求の範囲第(2)項ないし第(3)項記載の農業用遮光性フィルムの製造方法。

3 発明の詳細な説明

「農業上の利用分野」

本発明は、農業用遮光性フィルムおよびその製造方法に関するものである。更に、詳しくは金属光沢性、保温性、耐候性、遮光性等に優れ、かつ、遮光持続性にもすぐれた、農業用遮光性フィルムおよびその製造方法に関するものである。

「従来技術」

有用植物、例えば園芸植物を栽培している農家では、収益の向上をめざし、近年、ハウスによる促成栽培、抑制栽培が広く採用されている。

ハウスの被覆は、ハウスの内温を適温に保つて植物の生育を促進するものであるが、植物の種類によつてはその生育や形態は、被覆材を透過する照射光との間に密接な関係があり、照射光線のうち、植物の生育に過剰な光を遮断する被覆材が選定使用される。例えば、観賞用菊の栽培では、花芽分化を促進するために、太陽光線を遮蔽する被覆材を、ハウスにシェードカーテンとして設けるいわゆる菊のシェード栽培が行われる。シェード栽培に適用される被覆材には、遮光性と共、断熱性が要求され、この例として、ポリ塩化ビニル樹脂やポリエチレン樹脂に、アルミニウム粉末を配合したフィルム、表面にアルミニウムを蒸着させたフィルム、あるいはアルミニウム箔を表面に積層したフィルム、等が知られている。このなかでも、ポリ塩化ビニル樹脂にアルミニウム粉を混合したフィルムは、赤外線を遮断するので、冬期における夜間の保温資材として、ハウスの内張りカーテンや露地トンネルの霜よけなどに、シルバービ

ニルと称せられて、広く利用されている。

ところが、シルバービニルは、屋外での使用に際し、耐候性に乏しく、例えば夏期では、数ヶ月を経ずして劣化し、褐色に変色する。この欠点を改良するために、耐候性、耐熱性、耐酸化性等を付与する公知の各種安定剤を配合しても、格別な安定効果が得られないのが現状である。又、例えば、特公昭50-2184号公報には、軟質ポリ塩化ビニルフィルムに、アルミニウム粉末を混合したアクリル系樹脂の被膜を形成する方法が提案されているが、なお、フィルムの耐候性は必ずしも充分ではなく、変色しやすいという欠点は解消されていない。

「発明が解決しようとした問題点」

本発明は、金属光沢性、保温性、耐候性、遮光性等に優れ、かつ遮光持続性にもすぐれた、農業用遮光性フィルムの能率的な製造方法を提供することを目的とする。

「問題点を解決するための手段」

しかして本発明の要旨とするところは、塩化

ビニル系樹脂に、アルミニウム粉末、および白色顔料又は白色顔料とカーボンブラックとを配合してフィルム化されてなる厚さ $0.03 \sim 0.3$ mmの農業用遮光フィルム、およびこのフィルムの製造方法に存する。

以下、本発明を更に詳細に説明する。

本発明において、基体となる塩化ビニル系樹脂としては、ポリ塩化ビニル、塩化ビニルを主体とし、これと他のモノマー、例えば酢酸ビニル、エチレン、プロピレン、アルキルビニルエーテル、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、アクリルニトリルなどとのコポリマーや、ポリ塩化ビニル又は前記コポリマーと、塩素化ポリエチレン、塩素化ポリプロピレン、塩素化ポリイソブチレンなどの塩素を含有するポリマーまたはコポリマーとのポリマーブレンド等があげられる。塩化ビニル系樹脂は、電光度が $800 \sim 2,000$ の範囲から選ばれたものが好ましい。

本発明に係るフィルムを製造するには、まず

基体となる塩化ビニル系樹脂に、白色顔料又は白色顔料とカーボンブラックとを混合し、この予備的混合物から得られる厚さ $0.03 \sim 0.3$ mmのフィルムとしたとき、そのフィルムの 380 nm およびそれ以下の波長の光透過率を 5% 以下に調節した混合物とする。アルミニウム粉末を配合する前の原料の予備的混合物を、上のよう調節すると、最終的に得られるフィルムの遮光持続性を大幅に向上させることができる。

本発明者らの実験によれば、アルミニウム粉末を配合する前の原料の予備的混合物を、この混合物から得られる厚さ $0.03 \sim 0.3$ mmのフィルムとしたとき、そのフィルムの 380 nm およびそれ以下の波長の光透過率を 5% 以下に調節した混合物とするには、ある種の紫外線吸収剤を多量配合する方法もある。しかし、紫外線吸収剤を混合する方法では、本発明の目的が達成されないことが判つた。

本発明において白色顔料とは、通常合成樹脂を白色に着色するために用いられるものをいう。

具体的には、酸化チタン、亜鉛華、鉛白、硫酸バリウムなどがあげられる。又、カーボンブラックとしては、チャンネルブラック、ファーンズブラック等が挙げられる。カーボンブラックは、一般に、粒子径が約10~500ミリミクロンと小さいため、基体の塩化ビニル系樹脂中に直接配合することは困難である。そこで、あらかじめ、カーボンブラックと可塑剤とをベイントミルでよく練り合わせたペースト状の形態にして配合するのが好ましい。分散が悪いと、単に外観の色むらだけでなく、物性低下の原因となる。

本発明では、アルミニウム粉末を配合する前の原料予備的混合物を、常法に従つて厚さ0.03~0.3mmのフィルムとし、このフィルムについて380nm及びそれ以下の波長の光線透過率が5%以下とすること。このようにするには、白色顔料又は白色顔料とカーボンブラックとを、その種類、量、組み合わせを選び、フィルムの厚さも選べばよい。なお、この際のフィルムの厚さ

アルミニウム粉末は鱗片状のものと針状のもの兩種を併用するのが好ましく、各々を単独に用いることもできる。

基体塩化ビニル系樹脂に対するアルミニウム粉末の配合量は、使用する白色顔料の配合量又は白色顔料とカーボンブラックとの配合量、及び最終的に得られるフィルムの厚さ等によつて種々変えられるが、基体塩化ビニル系樹脂100重量部に対して、1~10重量部の範囲で選ぶことができる。

前記基体塩化ビニル系樹脂には、可塑剤、滑剤、熱安定剤、帯電防止剤、防曇剤、紫外線吸収剤、抗酸化剤、光安定剤等の樹脂添加剤を配合することができる。

本発明において好ましい可塑剤としては、例えばジエーロ-オクチルフタレート、ジエーロ-エチルヘキシルフタレート、ジベンジルフタレート、ジイソデシルフタレート、ジドデシルフタレート、ジウンデシルフタレート等のフタル酸誘導体；ジイソオクチルフタレート等のイソフ

は、最終的に得ようとするフィルムと一致させるのがよい。なお、白色顔料とカーボンブラックとを併用する場合には、着色剤混合物の組成を白色顔料100重量部に対して、カーボンブラックを5重量部以下とするのが好ましい。また、上記白色顔料の中では、酸化チタンが好適である。

原料混合物について、これから調製したフィルムの380nm及びそれ以下の波長の光線透過率が5%以下であることが確認されたならば、この原料混合物に、アルミニウム粉末を配合した組成物となす。このアルミニウム粉末は、最終的に得られるフィルムの保温性、透光性を向上させる機能を果たす。

アルミニウム粉末は、1~50ミクロンの鱗片状のもの、または1~70ミクロン程度の針状のものを用いることができる。鱗片状アルミニウムはフィルムに金属光沢を与えるのに役立つ、それ以外の形状の針状アルミニウムはフィルムの透光性を向上させるのに役立つ。これら

タル酸誘導体；ジエーロ-ブチルアジペート、ジオクチルアジペート等のアジピン酸誘導体；ジエーロ-ブチルマレート等のマレイン酸誘導体；トリエーロ-ブチルシトレート等のクエン酸誘導体；モノブチルイタコネート等のイタコン酸誘導体；ブチルオレート等のオレイン酸誘導体；グリセリンモノリシノレート等のリシノール酸誘導体；その他トリクレジルホスフェート、エポキシ化大豆油、エポキシ樹脂系可塑剤等があげられる。

使用しうる滑剤ないし熱安定剤としては、例えばポリエチレンワックス、流動パラフィン、ステアリン酸、ステアリン酸亜鉛、脂肪アルコール、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸バリウム、リシノール酸バリウム、ジブチルスズジラウレート、ジブチルスズマレート等があげられる。

使用しうる帯電防止剤ないし防曇剤としては、主として非イオン系界面活性剤がよく、例えばソルビタンモノステアレート、ソルビタンモノ

バルミテート、ソルビタンモノベンゾエートなどのソルビタン系界面活性剤；グリセリンモノラウレート、ジグリセリンモノバルミテート、グリセリンモノステアレートなどのグリセリン系界面活性剤；ポリエチレングリコールモノステアレート、ポリエチレングリコールモノバルミテートなどのポリエチレングリコール系界面活性剤；アルキルフェノールのアルキレンオキシド付加物；ソルビタン／グリセリンの縮合物と有機酸とのエステル、等があげられる。これ等界面活性剤は、単独で、又は二種以上を組み合わせて用いることができる。

紫外線吸収剤としては、ハイドロキノン系紫外線吸収剤、サリチル酸系紫外線吸収剤、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤等があげられる。

さらにまた、必要に応じて混合しうる抗酸化剤と光安定剤の例としては、フェノール系抗酸化剤、例えば2,6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール、4,4'-チオビス-(3-メチル-5-

ジニル)セバケート、1,2,3,4-テトラ(4-カルボニルオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン)-ブタン、チヌビン-633(チバガイギー社製)、18-944(チバガイギー社製)、1A-55(アデカア-ガス化学社製)のように2,2,6,6-テトラメチルピペリジン単位含有ヒンダードアミン系光安定剤等があげられる。

基体塩化ビニル系樹脂に対する上記各種樹脂添加剤の配合量は、基体樹脂100重量部当り可塑剤にあつては30~60重量部、その他の樹脂添加剤は5重量部以下の範囲で選ぶことができる。

基体塩化ビニル系樹脂に、白色顔料又は白色顔料とカーボンブラック及び各種樹脂添加剤を混合するには、通常の配合、混合技術、例えばリボンブレンダー、パンバリ-ミキサー、スーパーミキサーその他の配合機、混合機を使用する方法によればよい。

上記方法で得られた組成物からフィルムを得

るためには、2,2-ジ(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、1,1,3-トリス-(3-メチル-4-ヒドロキシ-tert-ブチルフェニル)ブタン、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、ペンタエリスリトール-テトラ-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)-プロピオネート、1,3,5-トリス-(4-tert-ブチル-3-ヒドロキシ-2,6-ジメチルベンジル)イソシアヌレート、トリス-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)イソシアヌレート；チオジプロピオン酸エステルたとえば、ジ-n-オクタデシル-チオジプロピオネート、ジ-n-オクタデシル-チオジプロピオネート、脂肪族サルファイドたとえばジ-n-オクタデシルサルファイド、ジ-n-オクタデシルサルファイド、ジ-n-オクタデシルジサルファイド；等の抗酸化剤と2,2,6,6-テトラメチルピペリジニル-4-ベンゾエート、ビス-(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリ

るためには、カレンダー成形法、ターダイ成形法、インフレーション成形法、溶液流延法などの、それ自体公知の方法によればよい。

本発明に係るフィルムの厚さは、余り薄いと強度が不十分となるので好ましくなく、逆に余り厚すぎるとフィルム化作業、その後の取り扱い(フィルムを裁断してハウス型に接合する作業、ハウス骨組に展張する作業等を含む)等に不便をきたすので、0.03~0.3mmの範囲とするのがよい。

「発明の効果」

本発明に係る農業用遮光性フィルムは、次のように特別に顕著な効果を得、その産業上の利用価値は、極めて大である。

- (1) 本発明に係る農業用遮光性フィルムは、金属光沢性、耐光性、遮光性ともに優れている。
- (2) 本発明に係る農業用遮光性フィルムは、遮光能力が長期間にわたって持続し、長期間の使用に耐える。

「実施例」

以下、本発明を実施例にもとづいて詳細に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、以下の例に限定されるものではない。

実施例 1～3、比較例 1～5

ポリ塩化ビニル ($\bar{P}=1400$)	100重量部
ジオクチルフタレート	4.5
トリクレジルホスフェート	5
エポキシ系樹脂 (商品名「EP-828」)	1
バリウム-亜鉛系液状複合安定剤	1.5
ステアリン酸バリウム	0.2
ステアリン酸亜鉛	0.4
ソルビタンモノパルミテート	1.5

を基本組成とし、これに第1表に示す種類及び量(重量部)の成分を秤量し、混合した。各混合物をスーパーミキサーで10分間撹拌し、フィルム製造用組成物とした。

なお、第1表に示した各組成物において、アルミニウム粉末を添加しない組成物を各々予備的に調製し、この予備的組成物から、カレンダー成形法によつて厚さ0.075mmのフィルムを

製造した。これらフィルムについて、波長別光透過率を分光光度計(日立製作所製、J2J型)で測定した。結果を300～420nmの範囲の波長別光透過率曲線として、第1図に示した。

上記フィルム製造用組成物を、165℃に加温したロールミル上で混練し、厚さ0.075mmの8種類のフィルムを製造した。

得られた8種類のフィルムについて、以下に記載した方法に従つて、耐候性、フィルムの金属光沢性及び遮光性とその持続性を評価した。結果を第1表に示す。

(1) 耐候性

比較例5のフィルムを除く7種類のフィルムを、愛知県名古屋市の試験場に設置した曝露試験台(南向き、45度の角度のもの)に展張し(展張日：昭和58年5月1日)、定期的に外観を肉眼で観察した。評価結果の表示は、次のとおりとした。

第1表

項目	実施例			比較例				
	1	2	3	1	2	3	4	5
配合成分(重量部)								
アルミニウム粉末 #1	5	7	4	6	5	8	9	5
酸化チタン	5	2	7	2	4	0	0	4
カーボンブラック	0	0.15	0.07	0	0.2	0	0	0.6
紫外線吸収剤 #2	0	0	0	0	0	0	1	0
(カーボンブラック/酸化チタン重量比)	7/100	1/100		10/100			15/100	
フィルムの評価結果								
(1) 耐候性								
2ヵ月経過後	○	○	○	○△	○	△	○	△
4	○	○	○	△	○	×	○	○
6	○	○	○	×	○	×	○	○
8	○	○	○	×	○	×	○△	○
10	○	○	○	×	○	×	△	△
12	○	○	○	×	○	×	△×	△
(2) フィルムの金属光沢性								
	○	○△	○	○	△	○	○	×
(3) 遮光性とその持続性								
(透過率%)								
0ヵ月経過後	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1.25	0	0.25	0	0
4	0	0	0	3.23	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1
8	0	0	0	0	0	0	0.9	0.9
10	0.1	0.2	0	0.1	0.1	0.1	3.15	3.15
12	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	6.05	6.05

[注] #1 平均粒子径が約6ミクロンのフロック状粉末

#2 1-(3-ヒドロキシ-3-エポキシプロピル)-2,2,4,4-テトラヒドロ-2H-ピラン-5-オール

○……変化が認められない。

○△……わずかに褐変点が認められる。

△……褐変点が認められる。

△×……褐変点が多く認められる。

×……褐変点が全面に認められる。

(2) フィルムの金属光沢性

フィルムに、金属状の光沢が認められるかどうかを、肉眼で観察した。

評価結果の表示は、次のとおりとした。

○……金属状の光沢が認められる。

○△……わずかに黒味がかつているが、金属状の光沢が認められる。

△……かなり黒味がかつて、金属状の光沢が認められない。

×……黒味が強く、金属状の光沢は全くない。

(3) 遮光性とその持続性

(1)の試験を行なっているフィルムについて定期的にサンプリングし、波長555nmでの光透過率を、分光光度計(日立J2J型)で測定した。

第1項より、次のことが明らかとなる。

- (1) 本発明に係るフィルムは、耐候性に優れ、フィルムの金属光沢もあり、フィルムの遮光性に優れ、かつ、遮光持続性にも優れている（実施例1～3参照）。
- (2) これに対してアルミニウム粉末と酸化チタンを併用したフィルム（比較例1）、酸化チタンのみを配合したフィルム（比較例3）、アルミニウム粉末と紫外線吸収剤とを併用したフィルム（比較例4）は、ともに耐候性が悪く、遮光持続性も悪い。これは、アルミニウム粉末を配合する前のフィルムの380nmおよびそれ以下の波長の光線透過率が、本発明の要件を満たさないフィルム（比較例1および比較例3）は、本発明の目的を達成しないし、また、380nmおよびそれ以下の波長の光線透過率が本発明の要件を満たしても紫外線吸収剤のみによるフィルム（比較例4）は、本発明の目的を達し得ないことを示している。

- (3) また、カーボンブラックをも併用したフィルムであつて、酸化チタンとカーボンブラックとの重量比が、酸化チタン100に対して8以上としたフィルム（比較例2、5）は、フィルムの金属光沢性が悪く好ましくない。

図面の簡単な説明

第1図は、実施例1～3、比較例1～4のフィルムであつて、アルミニウム粉末を添加しない予備的組成物から調製したフィルムの、300～420nmの範囲の波長別光線透過率曲線である。

縦軸は光線透過率(%)であり、横軸は波長(nm)である。

出 願 人 三菱モンサント化成ビニル株式会社
代 理 人 弁 理 士 長 谷 川 一
(ほか1名)

第 1 図

